

# EUROPEAN PATENT OFFICE

Search Report

W 1483-02

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 51140350  
PUBLICATION DATE : 03-12-76

APPLICATION DATE : 30-05-75  
APPLICATION NUMBER : 50064260

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : HAMA TAIJI;

INT.CL. : F24F 3/00 F24F 5/00

TITLE : LIQUID CIRCULATION AND TRANSPORTATION APPARATUS

ABSTRACT : PURPOSE: To provide a liquid circulating apparatus which has a motor-driven pump located in an irrigation canal for transporting medium liquid for heating and cooling from the liquid tank on a ground floor to heat exchangers on respective floors, the power of which pump is retrieved by a hydraulic turbine located in a return canal to provide less expensive and installing area thereof.

COPYRIGHT: (C)1976,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁  
公開特許公報

特許願 32  
昭和 50 年 5 月 30 日  
特許庁長官 殿  
発明の名称

液体循環輸送装置

発明者  
志野市東志野 7 丁目 1 番 1 号  
株式会社日立製作所志野工場内  
堀江 俊 夫

特許出願人  
東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号  
株式会社日立製作所  
代表者 吉山 博 吉  
代理人  
東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号  
株式会社日立製作所内  
電話東京 270-2111 (大代込)  
(7237) 外電太 薄田 利

⑪特開昭 51-140350  
⑬公開日 昭51.(1976)12.3  
⑭特願昭 50-64260  
⑮出願日 昭50.(1975)5.30  
審査請求 未請求 (全4頁)  
庁内整理番号  
7146 32

⑮日本分類  
P0 A12

⑮ Int. Cl.  
F24F 3/00  
F24F 5/00

明 細 書

発明の名称 液体循環輸送装置

特許請求の範囲

両軸形電動機の出力軸の一方を需要流量に応じて出力速度を可変にし得るようにした可変速手段を介して揚送路に介在した第1のポンプに連結し、他方を需要流量に応じて調節し得るようにしたクラフテ手段を介して前記第1のポンプと並列に連結した第2のポンプに連結し、揚送路中に介在した水車を前記第2のポンプに連結した液体循環輸送装置。

発明の詳細な説明

本発明は揚送路に電動ポンプを介在し、揚送路に搬送液によって回転動作する水車を介在し、前記水車によって前記電動ポンプの動力を回収するようにした液体循環輸送装置に関するものであり、特に高層建築物において冷暖房の媒体液を下方に設けてある液槽から各部屋に設けてある熱交換器に供給する空気調和設備に使用して好適なものである。

この種の装置は種々提案され、また実用に供している。中でも効率の高いポンプの台数制御に、この水車による動力回収方法を組合せた装置が非常に有効である。これを系統図で示したのが第1図である。以下これについて説明する。

1は媒体液2を収容する液槽、3,3'は液槽1よりも上方にある各部屋に設けてある熱交換器である。液槽1と熱交換器3,3'は揚送路4によつて連結し、熱交換器3,3'と液槽1は揚送路5によつて連結してある。P<sub>1</sub>は揚送路4中に介在した第1のポンプ、P<sub>2</sub>は第1のポンプP<sub>1</sub>と並列に連結した第2のポンプである。各々のポンプP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>は制水弁7、逆止弁6を介して集流器8で並列に連結してある。M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>は定速電動機であり、電動機M<sub>1</sub>と第1のポンプP<sub>1</sub>は換電流接手H C<sub>1</sub>を介して連結し、電動機M<sub>2</sub>と第2のポンプP<sub>2</sub>は換電流接手H C<sub>2</sub>を介して連結してある。そして、各々のポンプP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>を速度制御する。9は揚送路4中に設けた流量検出器であり、これらによつて需要流量を検出し、換電流接手H C<sub>1</sub>、H C<sub>2</sub>を制御する。Tは揚送路

5に介在した水車で、その出力軸は第2のポンプ  
F<sub>2</sub>と連結する。10は水車Tへの湯道液の流入  
を阻止する電動弁である。11は水車Tと並列に  
設けたバイパス管であり、これにも湯道液の通過  
を阻止する電動弁12を介在する。これらの電動  
弁10、12は流量検出器9の出力によつて開閉  
制御する。尚、図中の矢印は媒体液2の循環経路  
を示す。

このように構成し、まず、電動機M<sub>1</sub>を起動す  
る。この時点では電動弁10は閉じ、電動弁12  
は開いてある。これによつて、液槽1に収容した  
媒体液2はポンプF<sub>1</sub>、集流器8、湯水路4、熱  
交換器3、3'、湯道路5、バイパス管11の順で  
循環する。そして、流量検出器9により需要流量  
を検出し、この出力によつて湯電流接手BC<sub>1</sub>を  
制御してポンプF<sub>1</sub>を速度制御する。更に、需要  
流量が増加したら電動機M<sub>1</sub>を駆動する。この時  
点で電動弁10を開いて、電動弁12を閉じる。  
そして、ポンプF<sub>1</sub>を速度制御すると共に、水車  
Tによつて動力を回収する。この種の装置は前記

したように効率の高い運転ができる台数制御に、  
更に水車により動力を回収しているため空気調和  
設備等に使用すればきわめて有効である。しかし、  
ポンプ1台に対し、電動機1台という構成である  
ので据付面積が広くなってしまうという欠点を有  
している。この種の装置はビルの地下等に配設す  
るため、他の装置との兼ね合い、あるいは保守の面  
等すべての面を考慮しても据付面積は極力少ない  
ことが望まれる。ここで電動機について考えると、  
電動機は所望の出力を要求された場合、その出力  
を電動機2台の合計で出力するよりも、1台でそ  
の出力を有した電動機で出力する方が安価となる。  
又、据付面積においても1台の方が少なく済む  
ことは一般に知られている。

本発明は以上の点に着目して成されたものであ  
り、従来のものと略同等の運転が行えるにもか  
かわらず、安価で据付面積が少なく済む液体循環  
輸送装置を提供するものである。

すなわち、電動機として両軸型電動機を採用し、  
この一方を適当な可変速手段を介して1つのポン

プに連結し、他方を需要流量によつて調節可能な  
接手手段を介して他のポンプに連結し、湯道路に  
設けた水車を前記他のポンプに連結することを特  
徴とするものである。

以下第2図に示す本発明の一実施例について説  
明する。1は媒体液2を収容する液槽、3、3'は  
この液槽1よりも上方にある各部屋に設けてある  
熱交換器である。液槽1と熱交換器3、3'は湯送  
路4によつて連結し、熱交換器3、3'と液槽1は  
湯道路5によつて連結してある。F<sub>1</sub>は湯送路4  
中に介在した第1のポンプ、F<sub>2</sub>は第2のポンプ  
である。各々のポンプF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>は制水弁7、逆  
止弁6を介して集流器8で並列に連結してある。  
Mは定速の両軸型電動機で出力軸の一方を需要液  
量によつてその出力速度を変えるようにした、た  
とえば湯電流接手等の可変速手段BCを介して第  
1のポンプF<sub>1</sub>に連結する。そして、他端は湯電  
流接手によつて調節し得るようにした、たとえば電  
磁クラッチ等の接手手段Cを介して第2のポンプ  
F<sub>2</sub>に連結する。9は湯送路4中に設けた流量検

出器であり、これによつて需要流量を検出し、湯  
電流接手BC、電磁クラッチCを制御する。Tは  
湯道路5に介在した水車で、その出力軸は第2の  
ポンプF<sub>2</sub>と連結する。10は水車Tへの湯道液  
の流入を阻止する電動弁である。11は水車Tと  
並列に設けたバイパス管であり、これにも湯道液  
の通過を阻止する電動弁12を介在する。これら  
の電動弁10、12の開閉制御は手動によつても  
良いが望ましくは前記流量検出器9の出力によつ  
て開閉制御するのがよい。

以下動作について説明する。まず、電磁クラッ  
チCによつて電動機Mと第2のポンプを切り離し  
ておき、電動弁12を開き、電動弁10を閉じる。  
そして、電動機Mを駆動し、第1のポンプF<sub>1</sub>に  
よつて液槽1内の媒体液2を湯送管を通して熱交  
換器3、3'に湯送する。流量検出器9は需要流量  
を検出し、湯電流接手BCはこの検出出力を受け、  
需要に見合った流量を湯送するため、第1のポン  
プF<sub>1</sub>を速度制御する。そして更に需要流量が増  
加し、第1のポンプF<sub>1</sub>のみで需要が満たされな

くなつた場合、すなわち、流量検出器 9 が第 1 のポンプ P<sub>1</sub> で揚送できる最大の流量を検出したら、この信号によつて電磁クラッチ C を操作し、電動機 M と第 2 のポンプ P<sub>2</sub> を連結する。これと同時に電動弁 10 を開き、電動弁 12 を閉じる。すると、ポンプ 2 台の並列運転となり、更に第 1 のポンプ P<sub>1</sub> は流量検出器 9 の出力で、高電流接手 H C によつて引き続き可変速運転を続行する。従つて、熱交換器 3、3' へは需要に見合つた最適量の液を揚送することができる。更に、この時点では電動弁 10 が開き、電動弁 12 が閉じているので水車は熱交換器 3、3' からの帰還液によつて回転し、この動力によつて第 2 のポンプ P<sub>2</sub> を回転し、電動機 M の負荷を軽減する。そして、需要流量が減少すると、逆の動作によつて、元の第 1 のポンプ P<sub>1</sub> のみの可変速運転に戻る。このようにすれば、電動機 1 台で従来と同様の有効な運転が可能である。

以上実施例は流量検出器 9 によつて可変速手段 H C、<sup>注</sup> 接手手段 C、および電動弁 10、12

を操作しているが、これは圧力検出器で行なつてもよい。又、流量検出器、圧力検出器の両方を設け、使い分けを行なうこともできる。又、これら検出器の設置場所は揚送路に限る必要はなく、需要流量を検出できる所であればよい。

又、以上の実施例はポンプ 2 台、電動機、水車の一組について示してあるが、需要流量によりこれを増加、あるいは、単なるポンプと電動機の組合せたものを増加することも可能である。

更に、実施例においては水車と並列にバイパス管を設け、第 2 のポンプを駆動しないときには、水車へ帰還液が流れ込まないようにしているが、これは動力を回収しない、すなわち、帰還流量が少ない領域で空回りさせては水車、第 2 のポンプを支持する軸受等をいたずらに摩耗するのを防止するためのものであり、必要不可欠のものではなく、省略してもよい。しかし、この場合には電動弁 10 も取り外す必要がある。すなわち、このようにしてもクラッチ手段が動作しなければ第 2 のポンプは電動機とは何らの関係も持たず、帰還液

/ 4 頁正

によつて回転する水車の動力によつて回るだけであり、電動機の負荷となることはない。むしろ、帰還流量によつてはポンプが回転し、電動機からの動力なしに揚送することも考えられ、ある状態においては好都合である。

以上の説明より明らかなように本発明は両軸形電動機の出力軸の一方を需要流量に応じて出力速度を可変にし得るようにした可変速手段を介して揚送路に介在した第 1 のポンプに連結し、他方を需要流量に応じて<sup>注</sup> 駆動し得るようにしたクラッチ手段を介して第 1 のポンプと並列に連結した第 2 のポンプに連結し、帰還路中に介在した水車を前記第 2 のポンプに連結しているため、ポンプの台数制御と動力回収を組合せた効率の良い従来と同等の運転ができるにもかかわらず、両軸形電動機を採用したこと、から、装置全体が安価に構成でき、封付面積も少くなる。

図面の簡単な説明

第 1 図は従来例を示す系統図、第 2 図は本発明の一実施例を示す系統図である。

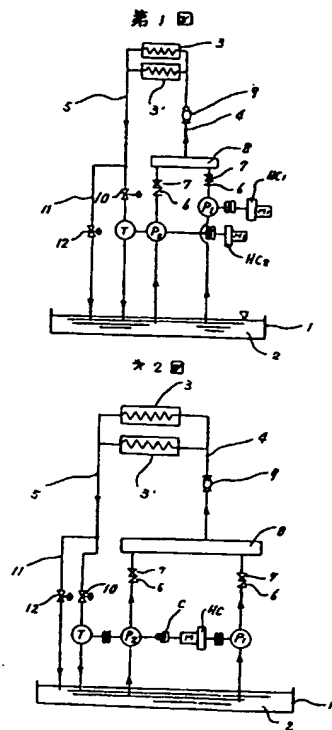
M …… 両軸形電動機、H C …… 可変速手段、

4 …… 揚送路 P<sub>1</sub> …… 第 1 のポンプ、P<sub>2</sub> ……

第 2 のポンプ、C …… クラッチ手段、5 …… 帰還路、

T …… 水車

代理人 弁理士 高 田 利 幸



## 添附書類の目録

特開 昭51-140350(4)

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

免 明 者

〒110 東京都港区芝浦7丁目1番1号  
株式会社日立製作所習志野工場内

三 五 七 九 一〇  
 三 五 七 九 一〇

住所同上

住所同上 近 藤 佐 免 司

住 所 福岡市天神2丁目12番1号

氏 名